

**島津エミット
小形電動バルブアクチュエータ
90°回転用
開閉用
E R-100
E R-150**

取 扱 説 明 書

ご使用にあたって

1. 保管
このアクチュエータを現地取り付けされるまでは、乾燥した場所に保管し、電線接続口のプラグその他カバーを取りはずさないでください。
2. 防水
このアクチュエータは密封構造をもち、防水形になっています。
したがって、これらを保証する各部のカバーおよびプラグがとりはずされたことに起因する故障については責任を負いかねます。

⊕ 島津エミット株式会社

制定 : 2008年07月15日
改定 : 2008年08月28日

製品をご使用になる前に、必ず取扱説明書をお読みください。
また取扱説明書は大切に保管していただきますようお願いいたします。

注意

本取扱説明書では、警告内容を次のように規定しています。

警告

その事象を避けなければ、死亡または重傷に至る可能性がある場合に用いています。

注意

その事象を避けなければ、軽傷または中程度の傷害を負う可能性がある場合、および物的損害の可能性のある場合に用いています。

注記

製品を正しくご使用していただくための情報を記載しています。

警告

通電中は、各カバーを開けないようにしてください。
感電する恐れがあります。



警告

製品内部の修理は危険ですので、当社で特別な教育を受けた者が行います。



警告

無断で分解・改造をしないでください。安全性が損なわれます。



注記**ご使用いただく前に**

このたびは、島津エミットの製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
本機をご使用いただく前に、下記事項をご確認ください。

● 梱包内容を確認してください。

ER-100,150本体、ドライブスリーブ、ハンドル (本体に固定されています)

● 形式を確認してください。

お手元の製品が、ご注文された形式かどうか、製品銘板にて確認してください。

警告**注意事項**

● 取扱について

- ・ 内部点検を行う場合は、電源を遮断してください。
- ・ カバー内部のモータ部分等は、運転中非常に高温になることがあり、危険です。直接触れないように注意してください。
- ・ 故障の原因になりますので、ポテンシオメータ、トルクスイッチおよびギア一部等を固定しているネジ類は、絶対に緩めないでください。
- ・ アクチュエータを足場にしたり、重量物を立て掛けたりしないでください。
- ・ ペイントロックされている部分は、当社にて社内調整されています。この部分を、お客様にて調整されますと、故障の原因になりますので、絶対にさわらないでください。
- ・ お客様にて調整された場合、その結果については、当社では責任を負いかねます。

● 配線について

- ・ 信号線と電源線を同一配管内に配線すると、誘導を受けて、誤作動することがあります。配線を行う場合は、信号線にシールド線を使用するか、別配管にして他からの誘導を受けないようにしてください。

注意

トルクスイッチが作動して、モータが停止した場合、逆方向に操作することで、トルクスイッチはリセットできます。

トルクスイッチの作動の原因は必ず取り除いてください。

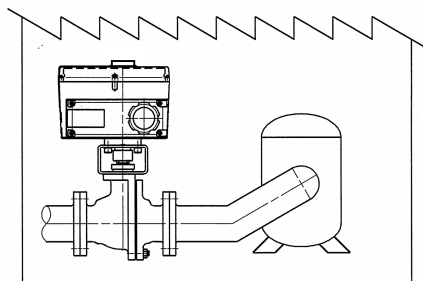
も く じ

1. 取り付け場所	5
2. 据え付け	6
3. 配線注意事項	7
4. カバーの固定	8
5. 構造	9
6. 回路	10
7. 仕様	11
8. 始動の前に	12
9. 手動操作	13
10. 電動操作	14
11. アクチュエータの脱着	15
12. 位置リミットスイッチの点検と調整	16
13. トルクスイッチの点検	18
14. ストッパーの点検と調整	19
15. ポテンシオメータ(オフショツ) の点検と調整	20
16. トラブルシューティング	21
17. 保守点検	22
18. 保証	23

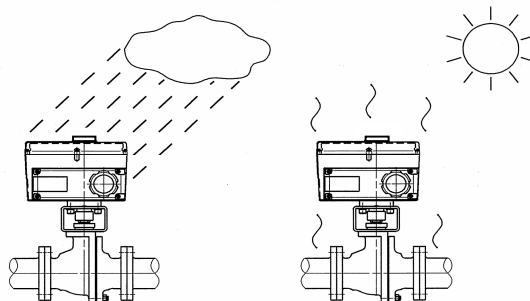
1. 取り付け場所

ER-100,150は防滴構造です。
 使用可能表面温度 (カバー表面) $-10 \sim +60^{\circ}\text{C}$
 周囲湿度 $30 \sim 85\% \text{RH}$

屋内

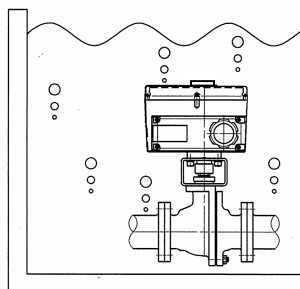


屋外

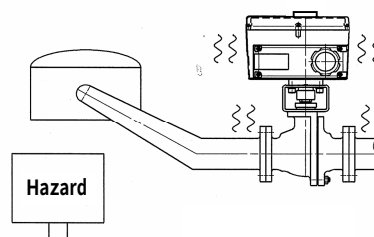


警告 下記の場所には取り付けないでください。

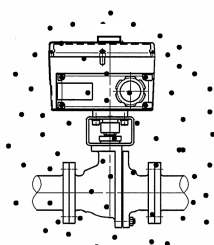
浸水する恐れがある場所



0.2 G以上の連続振動がある場所

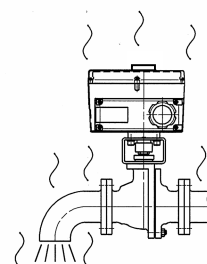


防爆地区 (可燃性ガスなどによる危険場所)



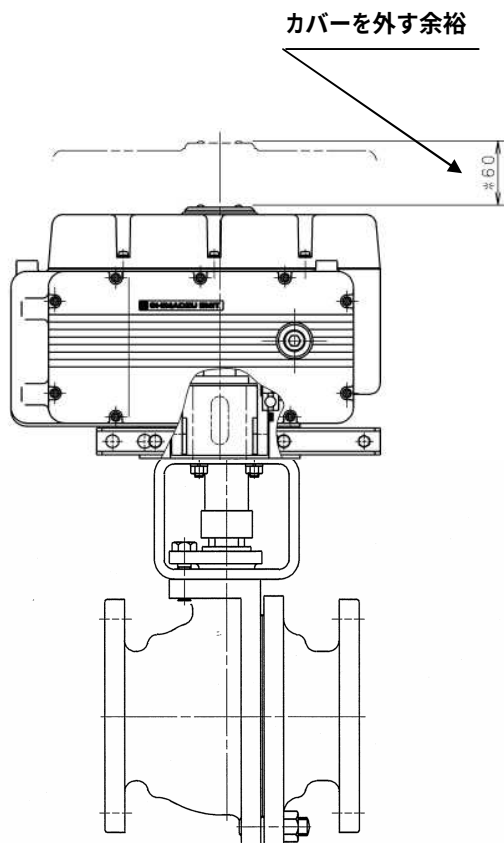
**腐食性ガスのある場所
85%以上の湿度がある場所**

**60°C 以上の周囲温度の場所
ヨークの温度が 60°C 以上になる弁**



2. 据え付け

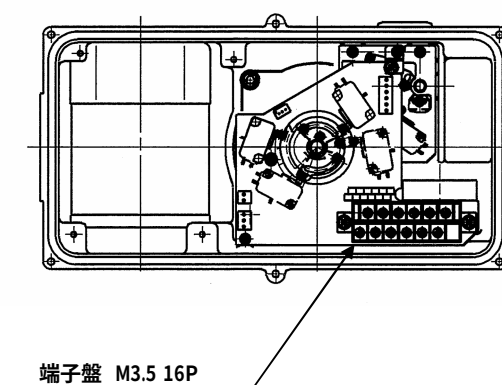
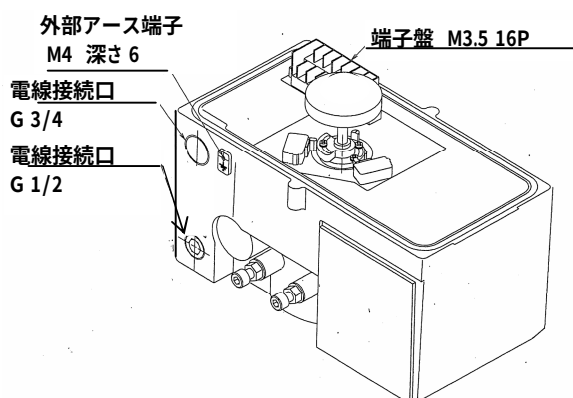
正立据え付けがもっとも望ましい取り付け姿勢です。



注記 ER-100, 150の密封性を保つために電線接続口ねじ部はシールテープ等を用いて完全に密封してください。

3.配線注意事項

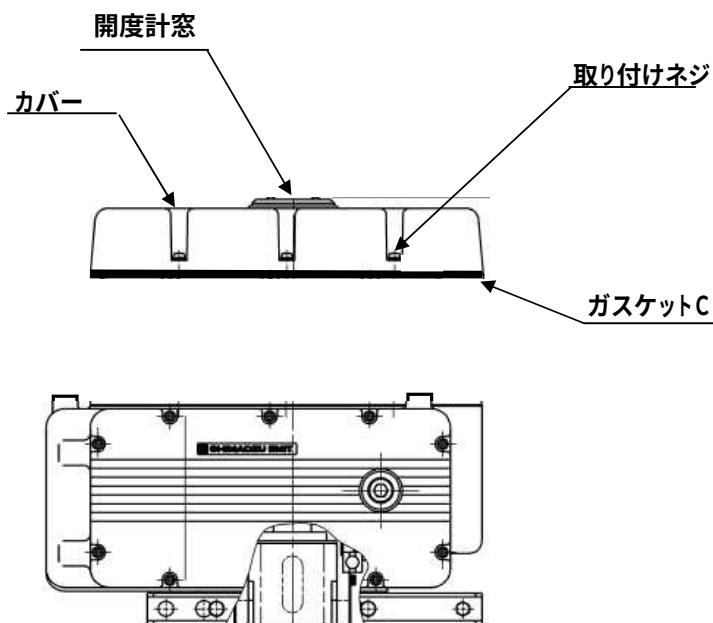
- ・ E R -100, 150に搭載されているモータに適した電流容量のブレーカ、マグネットリレーを選定してください。
- ・ E R -100, 150を接続する場合は、回路図を参照し正しく接続してください。
また、機内の動作部品を避けるように配線を行ってください。
- ・ 使用する電線は 1.25mm^2 以上のサイズの電線とし、配線距離が長い場合は電圧降下を見込んで電線を太くしてください。ただし、端子盤のねじはM3.5ですので、 3.5mm^2 以上の電線を使用する場合はご注意ください。
- ・ アース端子は端子盤とボディ外部にあります。接地工事基準に従って正しくアース線を接続ください。
- ・ 屋外や水滴のかかる場所では、電線接続口から雨水などが入らないように確実に密封してください。



4. カバーの固定

注意 ごみ、傷等がないか確かめてからカバーを固定してください。

注意 開度計窓を踏みつけたり、押しつけたりしないでください。



注記 ガスケットは消耗品です。
傷や変形したものは取り替えてください。

部品 No. 672-93515 ガスケットC

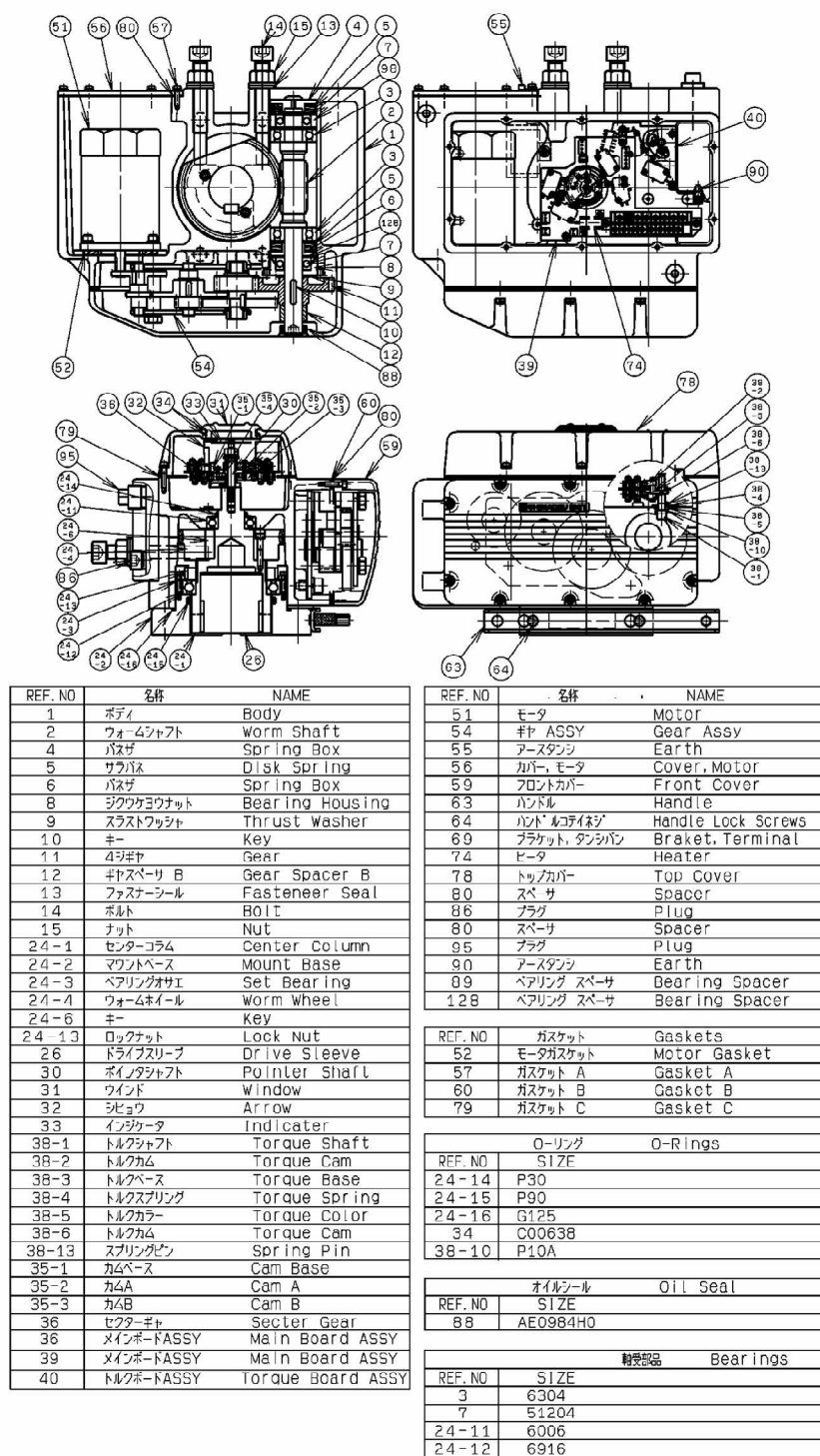
※ガスケット交換は、
 ・古いガスケット及び両面テープ等の残存を全部取り除き、
 ・カバーのガスケット取付面に、付着物(ほこり、油分、水分)が無いことを確認後、
 ・新しいガスケット取付面に貼付られている両面テープの紙をはがし、
 カバーに貼付けてください。

(カバーのガスケット取付面に、付着物等が、残存した状態で、
 新しいガスケットをカバーに貼付られますと、
 本体内部への水等の漏洩につながりますので御注意して下さい。)

5. 構造

5.1 ER-100、150の構造

保守部品をご要求の場合は各部品に示されているNo.をお知らせください。

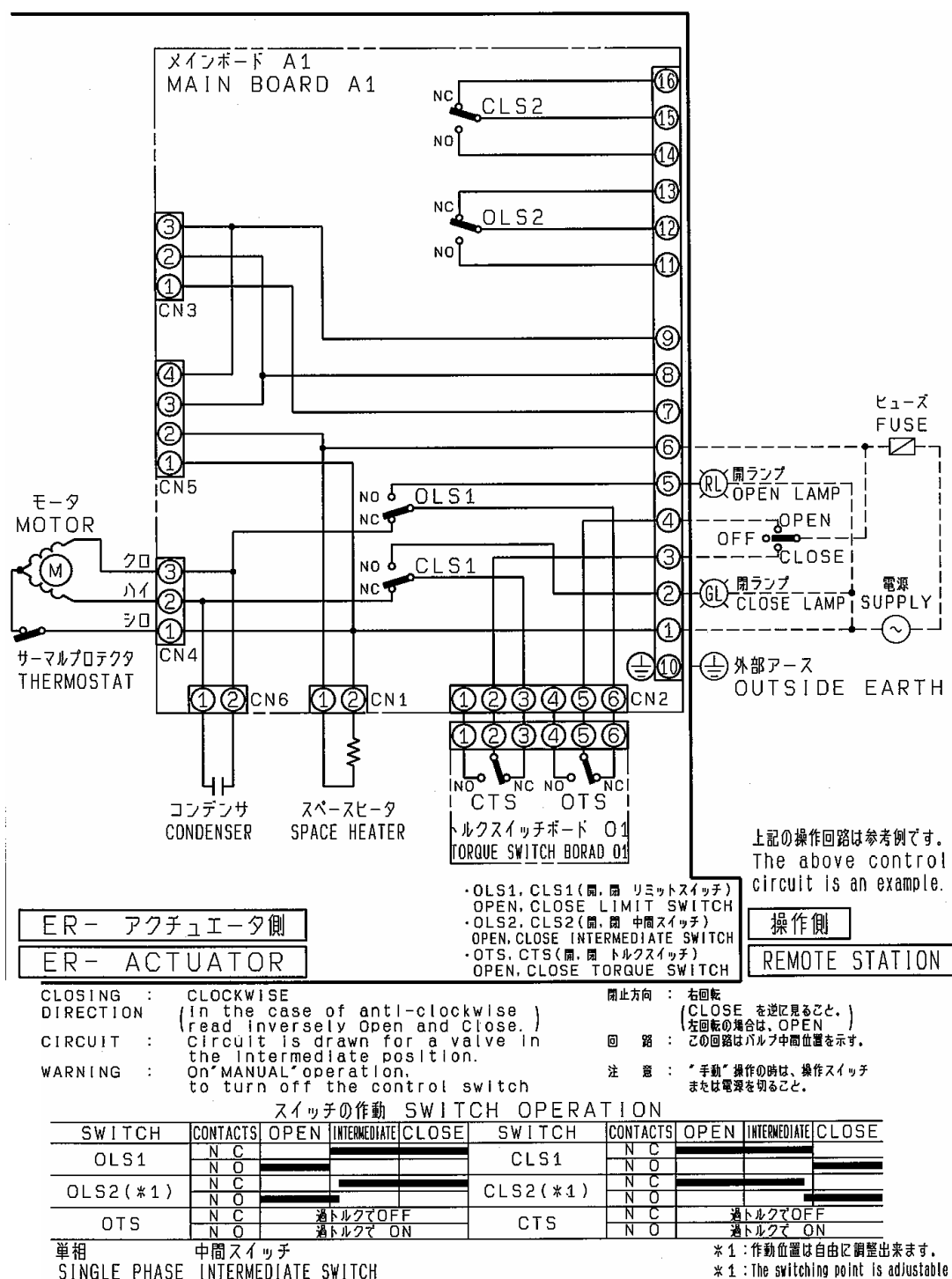


6. 回路

[標準回路]

ER-100, 150の標準回路は下記のとおりです。

ご指定による特殊回路の場合は、別途用意された回路図を参照ください。



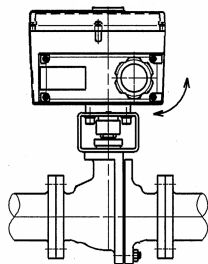
7. 仕様

ER-100, 150, 200の標準仕様は下記の通りです。
 ご指定による仕様の場合は別途用意された仕様書を参照ください。

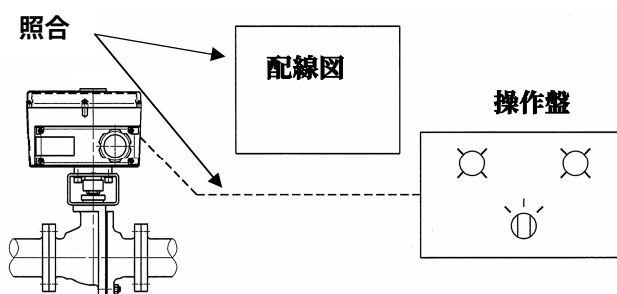
形式		ER-100	ER-150	
機械仕様	設定トルク		1 000Nm	1 50Nm
	開閉時間 (90 °)	50Hz	70sec	70sec
		60Hz	58sec	58sec
	最大弁軸径		50mm	50mm
	ハンドル総回転数		14rev.	14rev.
	電動/手動操作切替		ハンドル脱着 (クラッチなし)	ハンドル脱着 (クラッチなし)
質量		25kg	25kg	
電気仕様	定格/拘束電流 (単相)	AC100V	2.2A/3.8A	2.8A/4.2A
		AC200V	1.1A/2.0A	1.4A/2.3A
	モータ出力 (30分E種絶縁)		90W	98W
共通仕様	全開、全閉リミットスイッチ	各1個	モータ 出力軸 取付方向 密封度 周囲温度 周囲湿度 耐振性 耐衝撃性	ビルトイン/コンデンサ型、サーマルプロテクター内蔵 耐圧1500V 1分間 90°±5° 正立、水平 IP66 -10℃～+60℃ 30～85%RH JISC0040 XYZ 5-500Hz 2G 1hr合格 JISC0041XYZ 10ms 10G 10回合格
	中間位置スイッチ	2個		
	開閉トルクスイッチ	各1個		
	スイッチ接点	1C AC250V 11A		
	スペースヒータ	定格20VA 消費5W		
	電線接続口	1-G3/4, 2-G1/2		
	塗装色 本体	マンセル6.0Y8.3/0.6		
	7フロントカバー	マンセル6.5PB6.7/7.3		
	潤滑油	グリース		
	ハンドル	右回転 閉止		
オプション	標準品+500Ωポテンシオメータ (受注生産にて135Ω、1kΩ、5kΩ品も対応可能)			
	標準品+4～20mA開度発信 (ポテンシヨ+RI変換器付き)			
	三相電源 50/60Hz 200/220V, 400/440V			

8. 始動の前に

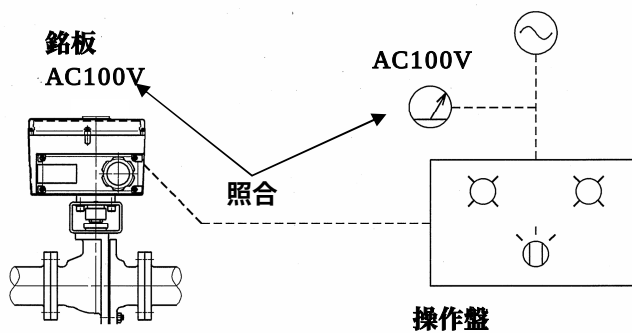
- [手動操作]・ハンドルで弁が軽く作動するか確かめてください。
 ・手動操作については次の9項「手動操作」を参照ください。



- [配線] ・配線図とおり接続されているか確かめてください。



- [電源] ・供給電圧と銘板の表示電圧が合っているか確かめてください。



9. 手動操作

警告

ER-100, 150を手動操作にて開閉する場合は、必ず電源を切ってから行ってください。

注意

ハンドルを回す操作力は、片手で軽く回せる範囲にしてください。
無理な力を加えると、故障の原因になります。

手動操作、電動操作への切り替え方法

ER-100, 150

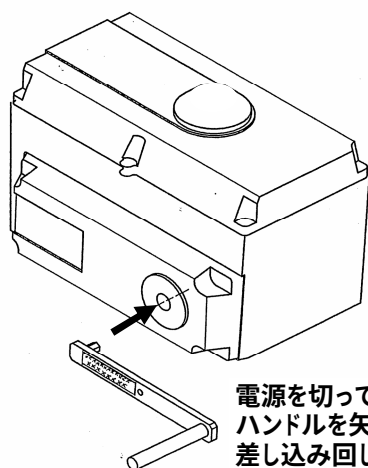
電源の切れた状態で、ハンドルをアクチュエータの穴(下図矢印)に差し込んで操作してください。
左右にハンドルを回すことで開閉操作ができます。
手動操作後は、ハンドルをはずし、元の位置に戻してから電源を入れて、電動操作のスタンバイをしてください。

警告

ハンドルは必ず取りはずしてください。
ハンドルを取りはずさずに電源を入れると、ハンドルも同時に回転し大変危険です。

・開閉作動がスムーズでない場合は、異物の噛み込み等が考えられますので配管より弁本体を取りはずして点検してください。

ER-100, 150



電源を切ってから、
ハンドルを矢印の穴に
差し込み回します。

10. 電動操作

10.1 初めて電動操作を行う時

- 1)操作をする前に必ず配線の確認と装置に間違いが無いかを確認してください。
8項の「始動の前に」を参照ください。
- 2)電源を入れる前に弁ディスクを手動操作にて全閉・全開させ異常がないことを確認後、開度を中間位置近くまで手動操作にて開けておいてください。
9項の「手動操作」を参照ください。
- 3)電源を入れ電動操作を行い、正規の方向に作動することを確認してください。
もし、逆作動する場合はすぐ電源を切り、配線をやり直してください。

注意 この時、全閉・全開までは作動させないでください。

- 4)さらに、全閉・全開位置まで電動操作し、位置リミットスイッチの作動によって正常に停止することを確認してください。

12項の「位置リミットスイッチの点検」を参照ください。

注意 万一、作動しない場合や異常音・異常発熱・異常振動が発生する場合は直ちに電源を切って点検してください。

16項の「トラブルシューティング」を参照ください。

10.2 日常の電動操作

警告

電動操作の前に、必ず手動操作中でないことを確認してください。
ハンドルも電動操作と同時に回転して大変危険です。
また、ハンドルは取りはずされていることを確認してください。

注意

万一、作動しない場合や異常音・異常発熱・異常振動が発生する場合は直ちに電源を切って点検してください。

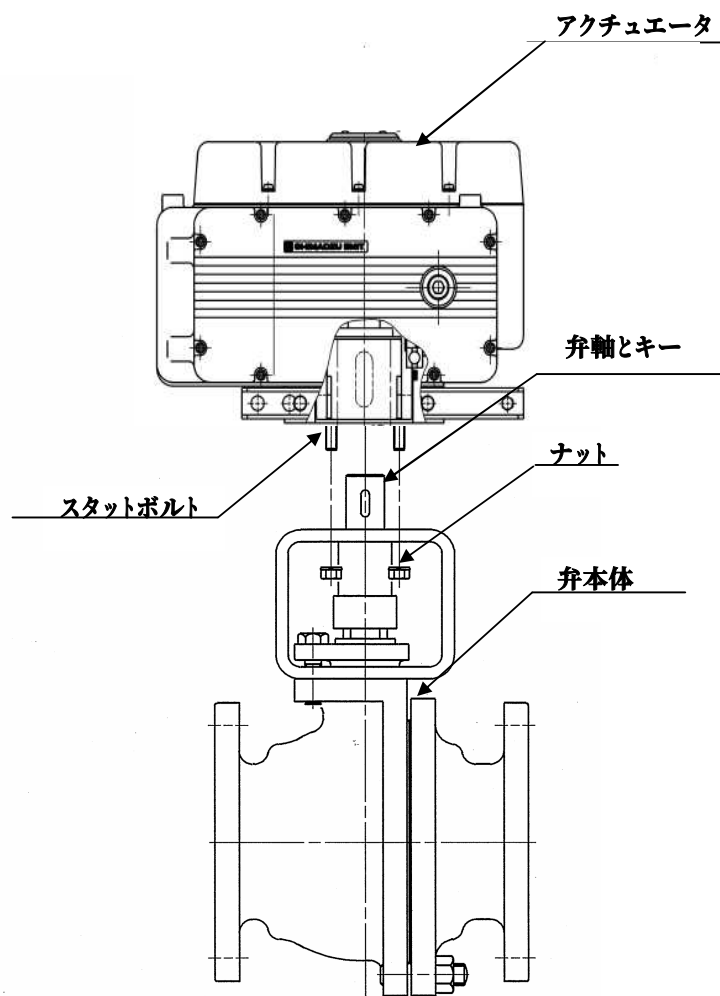
15項の「トラブルシューティング」を参照ください。

注記

電動操作中にトルクスイッチが作動して停止した場合、逆方向に電動操作させると、トルクスイッチを復帰させることができます。

11. アクチュエータの脱着

- [取り付け] キー位置とスタットボルト位置が合わない時は、手動ハンドル操作をして位置合わせしてください。
- [取り外し] 配管内の流体圧が無いことを確かめ、まっすぐアクチュエータを弁本体から引き抜いてください。



注記

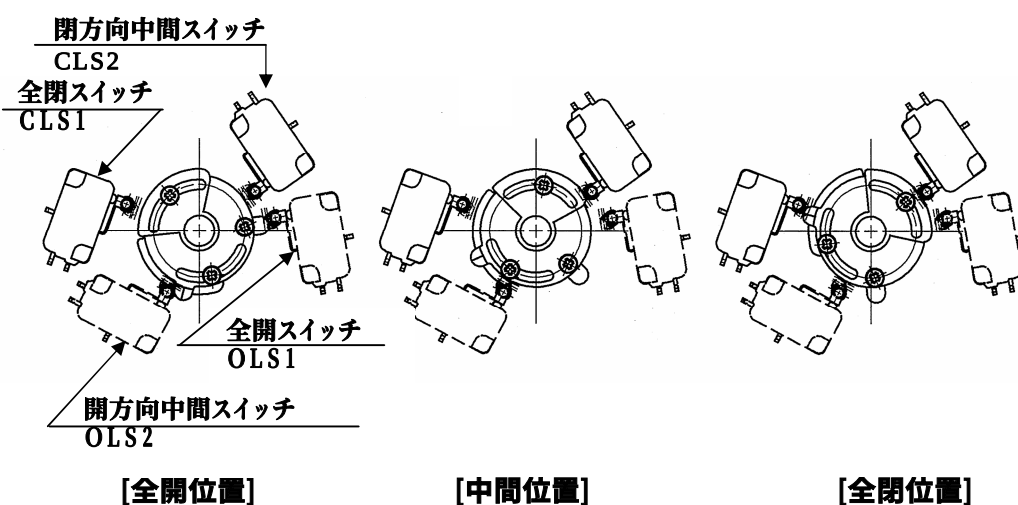
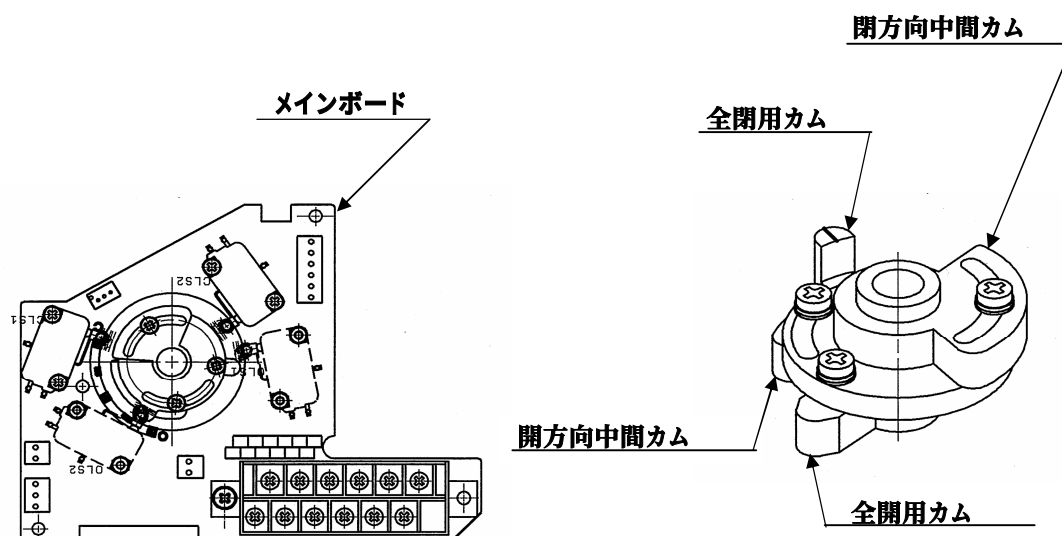
弁軸はキー接続で硬く勘合されている場合があります。
脱着には十分注意してください。
無理にER-100、150本体を回したり、押し込んだりしないでください。

12. 位置リミットスイッチの点検と調整

12.1 ER-100、150の点検

必要に応じて電動操作時のカムとリミットスイッチの状態を点検してください。

未調整または設定位置の変更が必要な場合は、次ページの手順を参考に調整してください。



注意

位置リミットの設定を変えた場合は、必ずストッパーの位置も再点検してください。

12. 位置リミットスイッチの点検と調整

12.2 ER-100、150の調整

通常、弁メーカーから納入された電動弁の位置リミットスイッチは、弁の特性に合わせ調整されていますが、もし未調整または設定位置の変更が必要な場合は、次の手順を参考に調整してください。

【注記】 全閉位置の調整を先に行ってください。

全開、中間用のカムの位置は全閉用カムの移動に同調して移動します。すなわち全閉用のカムの上に全開、中間用のカムが搭載されています。(この機能によって、弁本体から、駆動部を脱着した時などに、全閉の位置調整を行うだけで、他のリミットスイッチは、調整が不要となります。)

【注記】 調整ナット、ネジの締め付け力は、一般の締め付け力の約半分にしてください。

(具体的な締め付け力は下記に示します。)

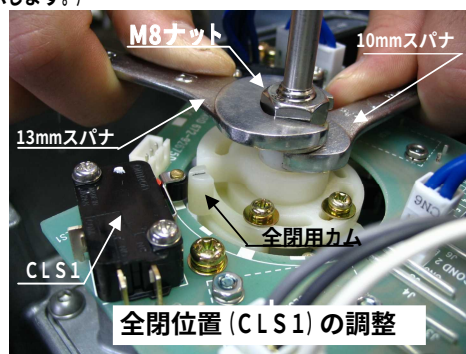
● 初めて調整を行う場合

1) 調整の前に (8項手動操作、9項電動操作を参照ください。)

- ① 手動ハンドルで全閉から全開までスムーズに作動することを確認してください。
- ② 手動ハンドルで中間位置に移動後、電動操作で弁作動方向が正しいか、確認する。

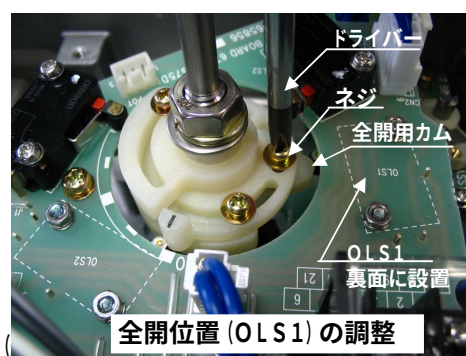
2) 全閉位置 (CLS1) 調整

- ① 全閉位置まで手動または電動操作で移動し、停止させます。
- ② 10mmスパナをカム軸に挿入し位置を保持してから、M8ナットを13mmスパナでゆるめます。
- ③ カム軸に挿入した10mmスパナを回し、全閉スイッチCLS1が作動する位置で保持し、M8ナットを締め上げてください。(締付力5Nm)
- ④ 電動操作で少し開側に移動後再度閉方向へ電動操作を行い、正しい位置で停止するか確認します。もし、微調整が必要な場合は②、③を再度行ってください。



3) 全開位置 (OLS1) 調整

- ① 全開位置まで手動または電動操作で移動し、停止させます。
- ② ネジをゆるめ、全開用カムを全開スイッチOLS1が作動する位置で保持し、ネジを締め付けます。
- ③ 電動操作で少し閉側に移動後再度開方向へ電動操作を行い、正しい位置で停止するか確認します。もし、微調整が必要な場合は②、③を再度行ってください。



4) 中間位置 (CLS2, OLS2) 調整

- ① 設定したい弁位置まで手動または電動操作で移動し、停止させます。
- ② ネジをゆるめ、開(閉)方向中間カムを、開方向中間スイッチOLS2 (CLS2) が作動する位置で保持し、ネジで締め付けます。(締付力0.3Nm)
- ③ 電動操作で少し閉(開)側に移動後、再度開(閉)方向へ電動操作を行い、正しい位置で停止するか確認します。もし、微調整が必要な場合は②、③を再度行ってください。

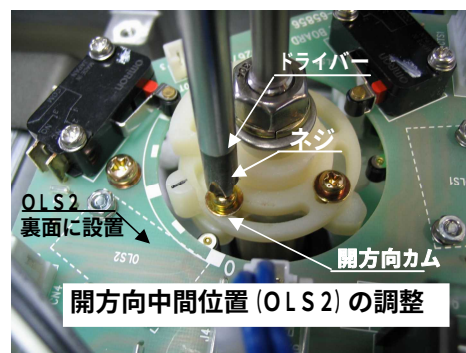


● 全閉位置 (CLS1) を再調整したい場合

まず上記の2) 全閉位置調整の項を参照して全閉用カムの調整してください。
その後、他のカム位置も正しいか確認ください。

● 全開位置 (OLS1)、中間位置 (CLS2, OLS2) を再調整する場合

上記の3) 全開位置調整、4) 中間位置調整の項を参照してそれぞれのカムを調整してください。

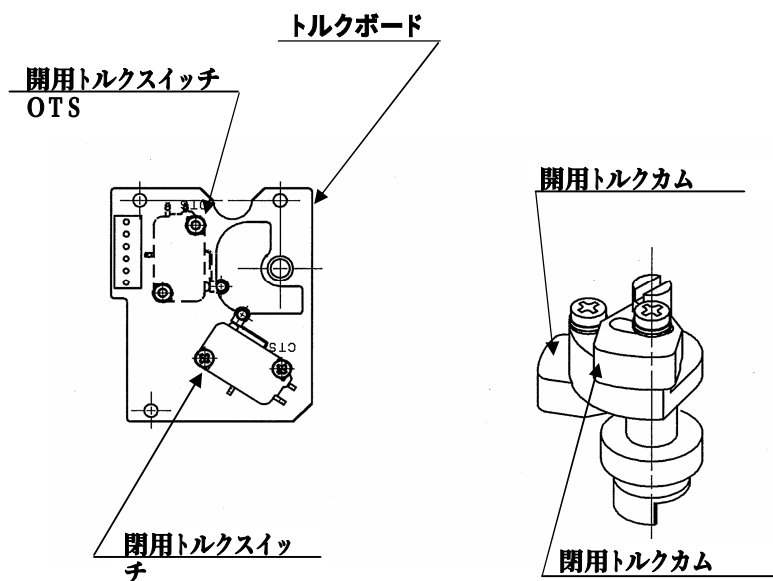


13. トルクスイッチの点検

必要に応じてカムとトルクスイッチの状態を点検してください。電動操作時は通常負荷ではトルクスイッチは作動しません。手動閉操作で全閉からさらにハンドルノブを回し、ある一定以上の力を加えた時、トルクスイッチが作動すれば正常です。

注意

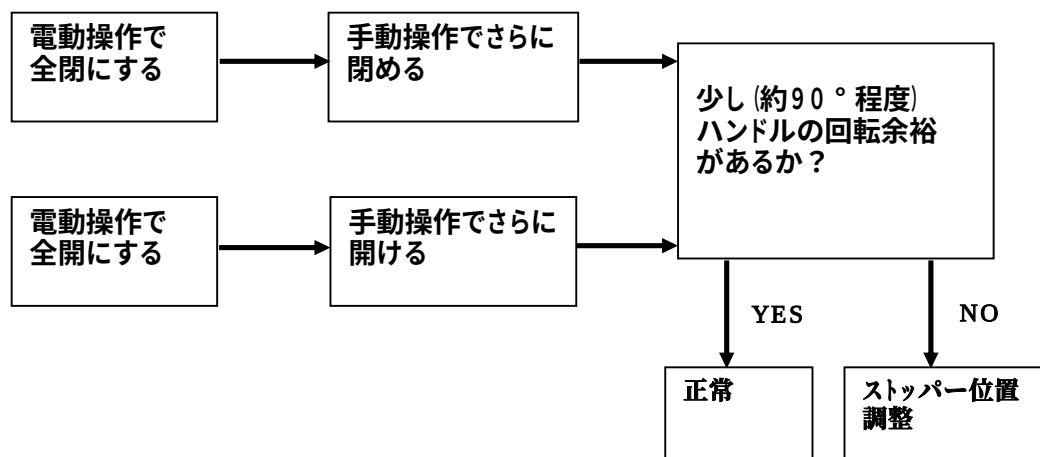
カム位置はテストスタンドで規定のトルクに設定してありますので絶対に触らないでください。



14. ストッパーの点検と調整

14.1 ストッパーの点検

位置リミットスイッチを点検の上、次の点検を行います。



14.2 ストッパー位置の調整

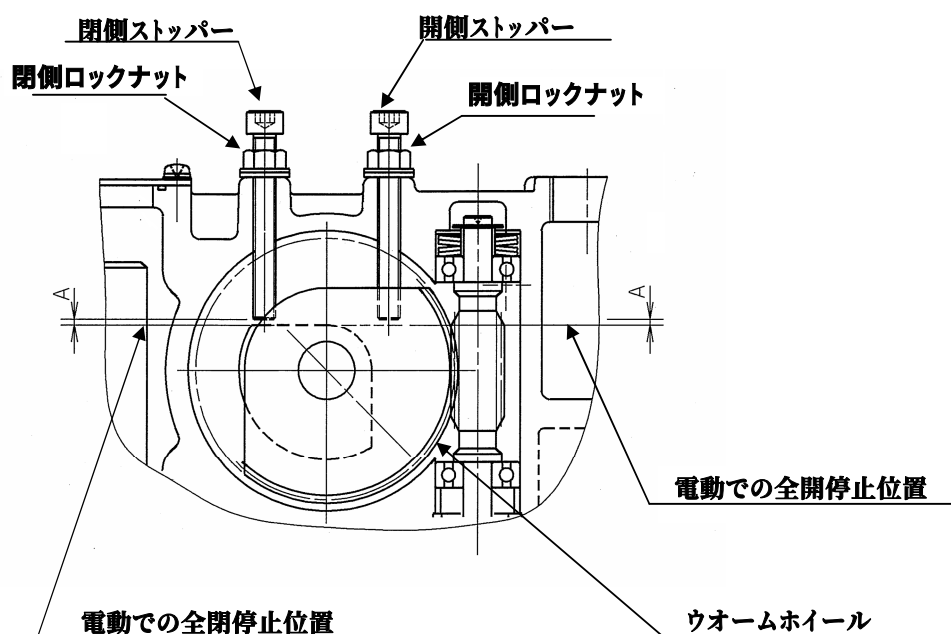
注意

バルブに取り付けられたER-100,150はストッパーの位置を調整済みです。むやみに触らないでください。

ストッパーの位置を修正する必要がある時は、次の手順を参考に調整してください。

閉側のストッパーの調整 (開側も同様の手順で調整できます。)

- 1) 閉側ロックナットをゆるめ、ストッパーを数回転戻してください。
- 2) 電動操作で、弁を全閉まで作動させてください。
- 3) ウォームホイールに当たるまでストッパーを締め込んでください。
- 4) 1回転ストッパーを戻し、ロックナットでその位置を固定します。



A: ストッパーをウォームホイールに当てた後、1回転戻した位置

15. ポテンシオメータ (オプション) の点検と調整

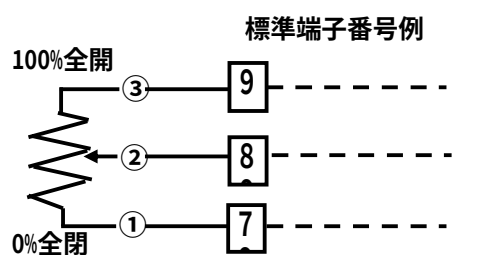
注意

弁開度の発信用にオプションで付加されたポテンシオメータは、工場で設定済みです。むやみに触らないでください。
通常は受信器側で、弁開度の調整をお願いします。

15.1 ポテンシオメータの点検

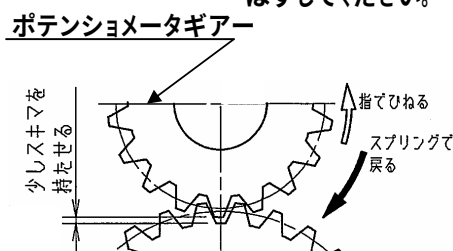
- 1) ポテンシオメータ全抵抗値の確認
仕様通りの抵抗値であるか、ポテンシオメータの両端①、③間の抵抗値をテスターで測定ください。

標準回路(回路図例N0.672-05086)の場合、端子盤番号⑦、⑨間にポテンシオメータの両端のリード線が接続されています。
外部ケーブルは、はずして測定してください。



測定時外部ケーブルははずしてください。

- 2) ポテンシオメータギアのバックラッシュの確認
全ストロークにおいて、ポテンシオメータギアとセンターコラムに固定されたセクターギアのかみ合わせが適切であるか確認してください。しっかりかみ合っていることが必要ですが、ポテンシオメータギアを反時計方向に手でひねった時少しバックラッシュがあること、手をゆるめた時バネの力で戻ることを確認してください。



- 3) ポテンシオメータ出力の確認
弁を全閉位置 (0%) にして、ポテンシオメータの①、②間の抵抗をテスターで測定してください。

右表に望ましい値を示します。
この値から大きくはずれると、全ストローク中において、ポテンシオメータの摺動子がはずれるおそれがあります。

ポテンシオメータ形式	全閉時①、②間抵抗
CP22E 135Ω	15Ω ± 5Ω
CP22E 500Ω	60Ω ± 20Ω
CP22E 1KΩ	120Ω ± 40Ω
CP22E 5KΩ	600Ω ± 200Ω
ECP22E 5KΩ	400Ω ± 150Ω

全閉位置 (0%) 時の抵抗値を確認後、全開 (100%) まで弁を作動し、抵抗値が比例して増加していることを確認してください。

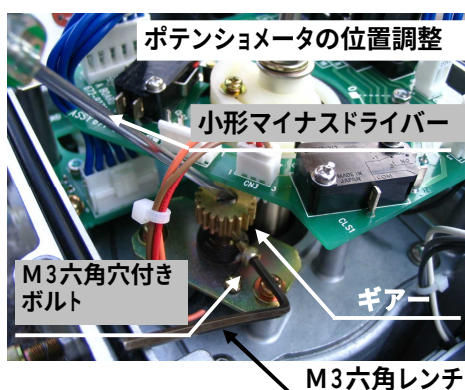
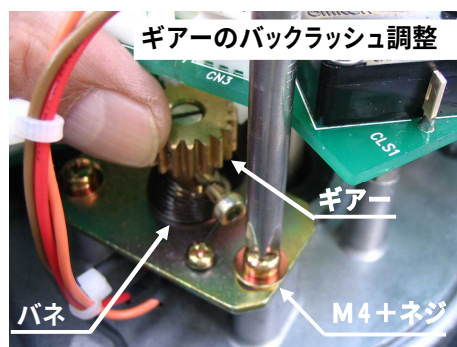
15.2 ポテンシオメータの調整

- ポテンシオメータギアのバックラッシュの調整
ギアを相手のセクターギア側に押しつけながらポテンシオベースを固定しているM4の+ネジを緩め、ギアのかみ合わせを調整してください。
バネの力でギアが空回りしないように注意してください。

その後、15.1 2) の点検を実施してください。

- ポテンシオメータの値が上記表の値からずれている場合は次の手順を参考に調整してください。

- 1) 弁を全閉位置 (開度0%) に合わせます。
- 2) ポテンシオメータ軸とギア間を固定しているM3の六角穴付きボルトを緩めます。
- 3) 小形マイナスドライバーを、ポテンシオメータ軸先端の溝に挿入して、ポテンシオメータ軸を少し回して抵抗値を上記表の範囲に設定します。
- 4) M3の六角穴付きボルトを締め付けてください。



16 トラブルシューティング

このアクチュエータにおいて想定できる主な故障とその対策は次のとおりです。

アクチュエータ側の故障と対策

故障内容	第一ステップ	第二ステップ
ハンドルが重い	1) 弁からアクチュエータを分離し、操作力を調べる。	重過ぎる場合は当社に連絡ください。
ハンドルが空回りする。(ハンドルを回しても開度計が動かない。)	1) ER-100, 150の場合は、ハンドルノブをしっかり押しつけてもう一度回してください。	空回りする場合は当社に連絡ください。
アクチュエータが電動作動しない (電動で開閉操作させても開度計が動かない。)	1) ハンドルを挿入する操作軸は回転している。 またはモータ、ギア作動音はする。 (原因は減速機構の故障が考えられる。)	当社に連絡ください。
	2) モータが過熱していないか、トップカバーをはずしてモータの温度を確認する。(過熱している場合はサーマルプロテクターがトリップしている。)	開閉頻度が高いか、モータがロックしていないか、確認する。
	3) アクチュエータに電気が印加されているか、操作盤の操作スイッチを入れ、端子盤に正規の電圧が印加されているか確認する。	電圧がない場合は電源、外部ケーブルまたは操作盤の配線を確認する。
	4) アクチュエータ内の配線、コネクタの接続にゆるみ、ガタ等の異常がないか、確認する。	確実に接続しなおす。
	5) モータは正常か確認する。 コネクタCN4の①-②、①-③間の抵抗値がほぼ同一でない場合は、モータの故障と考えられる。	モータ交換。
電動作動するが、停止位置が正常な位置ではない。	1) 位置リミットが正常な位置に設定されているか確認する。	位置リミットの設定位置が正常でないときは再調整する。
	2) トルクスイッチが作動していないか。	作動している場合はバルブの負荷が異常でないか調査する。

17 保守点検

アクチュエータが適切な方法で取り付けられ、また各部が完全にシールされているなら、通常のバルブ作動ではほとんど故障することはありませんが、正確な機能を長く保持するため、下記の点検整備項目による自主管理を実施願います。

項目	点検整備内容	毎週	6ヶ月目 または 10,000 往復到達	1年毎 または 20,000 往復毎	2年毎
1	電動開閉作動は正常か	○			
2	異音がないか	○			
3	バルブヨークとの取付ボルトの ゆるみ点検と増し締め		○	○	
4	浸水や結露がないか、 錆が発生していないか、 電線管接続口にゆるみがない		○	○	
5	コネクターは確実にロックされ ているか、配線の断線、被覆破 れ、キズはないか		○	○	
6	各接合部のOリング、パッキン の点検	各接合部をはずした時に点検する。			

注

- バルブの停止期間が非常に長い場合には、そのプラントの許す範囲内において定期的な運転計画をたて、正常に作動するか確認してください。
- 潤滑油、Oリングは消耗品です。
末永くご使用いただくためには、消耗する前に交換が必要です。
交換の目安は次のとおりですが、使用状況によってご判断ください。
Oリング、オイルシール 3年
交換の方法については当社に問い合わせください。
(潤滑油の交換につきましては、弊社の工場引取にて対応させていただきます。)
- やむなく0.75G以下の連続したプラント振動を受けている場合は、ある期間(3～6ヶ月)後に開放点検して摩耗の有無を確認してください。摩耗が見られる場合はご連絡ください。その部分の対策について検討の上、ご提案をいたします。

18 保証

1)保証期間は製品出荷後1年間または出力軸4千往復のいずれか早く到達した日とします。

2) 保証内容

(1) 保証期間内に発生した当社の設計上、製造上の欠陥による故障が生じた場合、当社の責任において無償で欠陥部分の修理あるいは交換を行います。

(2) ただし以下の項目については保証対象から除外します。

- ① 当社が文書で示した仕様の範囲を超えた使用による故障。
- ② 本書および取扱説明書に記載された取扱い、保守、整備などを怠ったことに起因する故障。
- ③ 当社または当社の指定するサービス機関以外による改造もしくは修理を行ったことに起因する故障。
- ④ 火災・水害・台風・地震・雷など天災を始めとした本機器以外の事由による故障。
- ⑤ 経年変化により生ずる不具合（塗装・メッキなどの自然退色、錆の発生など。）
- ⑥ 一般に品質、性能上に影響がないと認められる程度の感応的現象（音・振動など。）
- ⑦ ゴム製部品等の消耗品の補充。

3) 保証範囲は納入した機器を限度とし、生産保証は対象外とします。

本製品についてのお問い合わせ先

〒603-8165
京都市北区紫野西御所田町1番地
島津エミット株式会社
TEL (075) 417-0919
FAX (075) 431-3369